

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

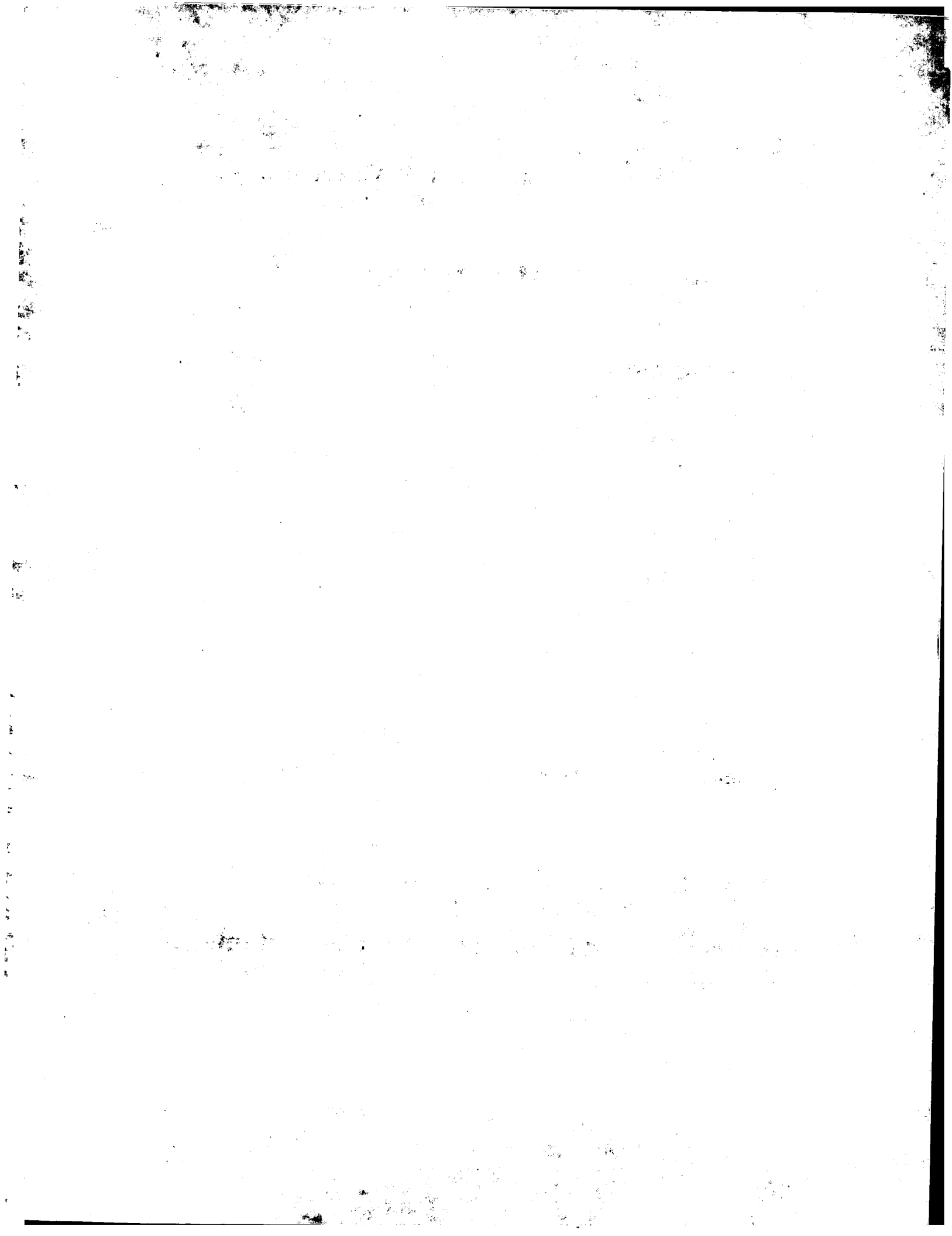
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES ✓
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 06 990 A 1

51 Int. Cl. 5:
F 16 H 53/04
F 01 L 1/04

21 Aktenzeichen: P 44 06 990.1
22 Anmeldetag: 3. 3. 94
43 Offenlegungstag: 22. 9. 94

DE 44 06 990 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31

15.03.93 DE 43 08 129.0

71 Anmelder:

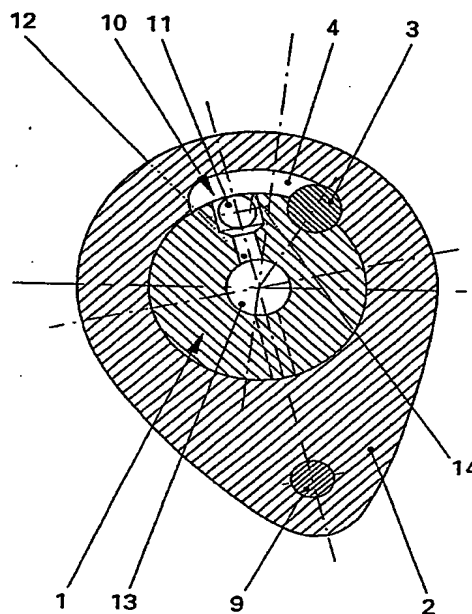
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:

Beier, Alfred, 38108 Braunschweig, DE; Distler,
Dietrich, Dipl.-Ing., 38444 Wolfsburg, DE; Adamis,
Panagiotis, 38442 Wolfsburg, DE; Gnegel, Paul,
Dipl.-Ing., 38442 Wolfsburg, DE

54 Nockenwellenanordnung mit einem Schwenknocken

57 Eine Nockenwellenanordnung enthält einen Nocken (2), der auf der Nockenwelle (1) in einem durch eine flüssigkeitsgefüllte Kammer (4) in Verbindung mit einem Mitnehmer (3) definierten Winkelbereich relativ zur Nockenwelle (1) verschwenkbar ist. Er ist an seinen Stirnseiten durch Wangen (5, 6) dichtend abgedeckt, die drehfest mit der Nockenwelle verbunden sind und von denen eine einen radial äußeren Anschlag (14) für den Ventilkörper (11) eines Rückschlagventils (10) bildet (Figur 2).



DE 44 06 990 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 94 408 038/568

4/32

Die Erfindung betrifft eine Nockenwellenanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Nockenwellenanordnung, wie sie erstmals in der DE-PS 32 34 640, F01L 1/04, offenbart ist, bietet mit einfachen technischen Mitteln die vorteilhafte Möglichkeit, die Ventilhubkurve während des Betriebs der Maschine in Abhängigkeit von der Drehzahl derselben zu optimieren. Im Prinzip wird dies dadurch erreicht, daß der Nocken nur während bestimmter Winkelbereiche jeder Nockenwellenumdrehung gleichsam starr mit der Nockenwelle verbunden ist und demgemäß mit der Nockenwellengeschwindigkeit rotiert, während die Winkelgeschwindigkeit des Nockens in anderen Winkelbereichen größer oder kleiner als diejenige der Nockenwelle ist. Konstanz der Nockenwellendrehzahl während einer Umdrehung vorausgesetzt, kann man also von Winkelbereichen gleichförmiger und ungleichförmiger Drehbewegung des Nockens sprechen.

Durch die Füllung der Kammer mit Dämpfungsflüssigkeit im Verein mit dem gleichsam als Schwenkkolben wirkenden Mitnehmer an der Nockenwelle ergibt sich eine Drehzahlabhängigkeit der Relativbewegungen zwischen Nocken und Nockenwelle infolge eines drehzahlabhängigen "Abbremsens" des Nockens bei den Relativbewegungen. Zur Versorgung der Kammer mit der Dämpfungsflüssigkeit ist die Nockenwelle hohl ausgeführt, so daß sie eine zentrale Flüssigkeitszufuhr bildet, und ist bei dem zitierten Stand der Technik in einem Radialkanal der Nockenwelle, der zeitweilig in die Kammer einmündet, ein nur den Zufluß von Flüssigkeit zur Kammer gestattendes Rückschlagventil eingearbeitet. Hierzu dient eine Erweiterung des Kanals, die im Bereich ihres radial inneren Endes die Ventilsitz bildet und im Bereich ihres radial äußeren Endes mit einer zusätzlichen Ringscheibe zum Zurückhalten des kugelförmigen Ventilkörpers versehen ist.

Die zitierte Druckschrift befaßt sich nicht mit dem Problem der stirnseitigen Abdichtung der in dem Nocken vorgesehenen Kammer.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Nockenwellenanordnung zu schaffen, die mit einfachen Mitteln zur Schaffung der stirnseitigen Abdeckungen der Kammer versehen und bei der zugleich der Aufwand für das Rückschlagventil verringert ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung beschreibt der Unteranspruch.

Die Erfindung erschöpft sich also nicht schlechthin in dem Vorsehen scheibenartiger seitlicher Wangen zur stirnseitigen Abdichtung der definierten Kammer in dem Nocken, sondern nutzt eine dieser Wangen zugleich zur Bildung des Rückschlagventils aus, so daß ein zusätzlicher Rückhaltering oder dergleichen, der auch den Strömungsquerschnitt in unerwünschter Weise verringern kann, für den Ventilkörper überflüssig ist. Dabei können, wie der Unteranspruch zum Ausdruck bringt, die Wangen auch zugleich zur Festlegung des leistenden oder walzenförmigen Mitnehmers an der Nockenwelle dienen. Die Wangen können Bestandteile von Abstandshülsen zwischen mehreren auf dieselbe Nockenwelle gleichsam aufgefädelten Nocken sein, wobei diese teilweise auch drehfest mit der Nockenwelle verbunden sein können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im fol-

genden anhand der Zeichnung erläutert, deren Fig. 1 eine Seitenansicht und deren Fig. 2 die bei II-II an Fig. 1 angedeutete Ansicht zeigt.

Auf der Nockenwelle 1 ist begrenzt schwenkbar der Nocken 2 angeordnet, dem die durch den walzenförmigen Mitnehmer 3 und die nockenseitige Kammer 4, die mit einer Dämpfungsflüssigkeit gefüllt ist, gebildete, in einem begrenzten Winkelbereich Relativverschwenkungen des Nockens 2 zulassende Schwenkkopplung zugeordnet ist. Wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich, ist die Kammer 4 stirnseitig durch Wangen 5 und 6 unter Wahrung definierter Abströmspalte abgedeckt, die hier Bestandteile von Abstandshülsen 7 und 8 zwischen einander axial benachbarten Nocken sind.

Die Schlingfeder 9, die einenends am Nocken 2 und anderenends an der drehfest mit der Nockenwelle 1 verbundenen Abstandshülse 8 festgelegt ist, sorgt für die in Fig. 2 dargestellte Ausgangslage des Nockens 2, in der die Kammer 4 über das nur Einstromungen in sie zulassende Rückschlagventil 10 mit dem kugelförmigen Ventilkörper 11 in Strömungsverbindung mit dem radial verlaufenden Kanal 12 und damit der zentralen Flüssigkeitszufuhr 13 steht.

Gemäß einem wesentlichen Merkmal der Erfindung ist das Rückschlagventil 10 bis auf den aus Fig. 1 ersichtlichen kleinen Strömungsquerschnitt 13 radial nach außen von der Wange 5 abgedeckt, so daß deren Innenfläche 14 einen Anschlag für den Ventilkörper 11 bildet, wenn dieser sich, wie in den Figuren angenommen, in seiner die Strömungsverbindung zwischen dem Kanal 12 und der Kammer 4 herstellenden Lage befindet. Damit wird also ein zusätzliches Rückhalteelement für den Ventilkörper 11 überflüssig.

Die Wangen 5 und 6 dienen in dem gezeichneten Ausführungsbeispiel zugleich zur Positionierung des walzenförmigen Mitnehmers 3, indem sie dessen Ende mit Positionierungssteckbohrungen 15 und 16 aufnehmen.

Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Nockenwellenanordnung geschaffen, die mit geringem konstruktiven Aufwand eine Abdichtung der im Nocken vorgesehenen Kammer sicherstellt und den Aufwand für das Rückschlagventil reduziert.

Patentansprüche

1. Nockenwellenanordnung, insbesondere zur Betätigung von Ladungswechselventilen einer Brennkraftmaschine, mit einer rotierenden Welle, zumindest einem von dieser in einem vorgegebenen Winkelbereich relativ zu ihr schwenkbar getragenen Nocken sowie mit einer einen Mitnehmer an der Welle und eine diesen mit den Winkelbereich definierendem Umfangsspiel aufnehmenden Kammer im Nocken enthaltenden Schwenkkopplung, deren Kammer eine Dämpfungsflüssigkeit enthält und über ein nur den Zulauf derselben zulassendes Rückschlagventil mit einer zentralen Flüssigkeitszufuhr in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (4) an den Nockenstirnseiten von mit der Nockenwelle (1) drehfesten Wangen (5, 6) unter Belassung definierter Abströmspalte für die Dämpfungsflüssigkeit abgedeckt ist und das Rückschlagventil (10) bis auf einen vom Nocken (2) abgedeckten, zeitweilig mit der Kammer (4) in Verbindung stehenden Strömungsquerschnitt (13) unter einer der Wangen (5) liegt, deren Innenumfangsfläche (14) einen radialen Anschlag für den

Ventilkörper (11) in seiner Öffnungslage bildet.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen (5, 6) auf ihren dem Nocken (2) zugekehrten Seiten Positionierungstecklöcher (15, 16) für den leisten- oder walzenförmigen Mitnehmer (3) aufweisen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

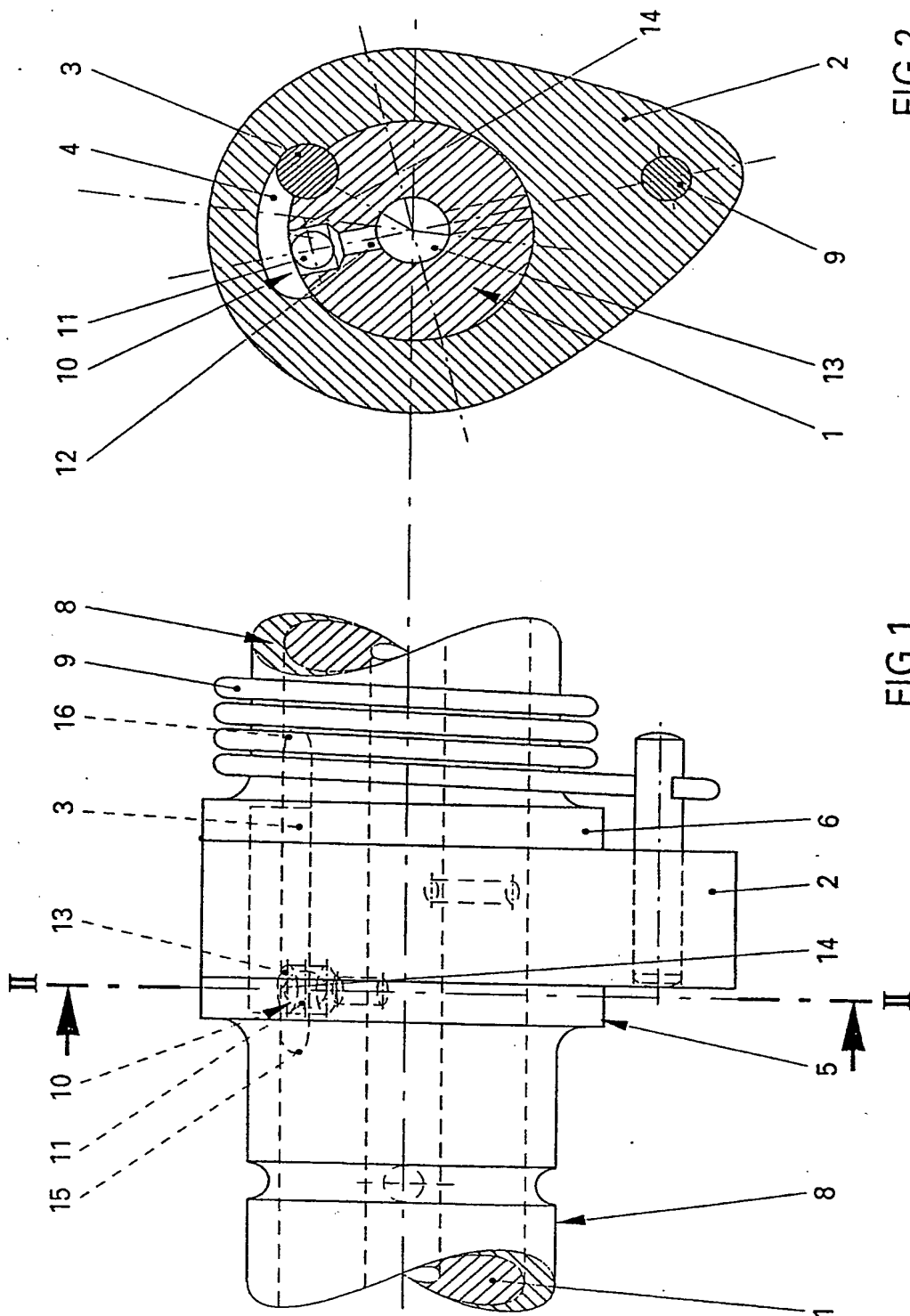


FIG 2

FIG 1